

L

A

M

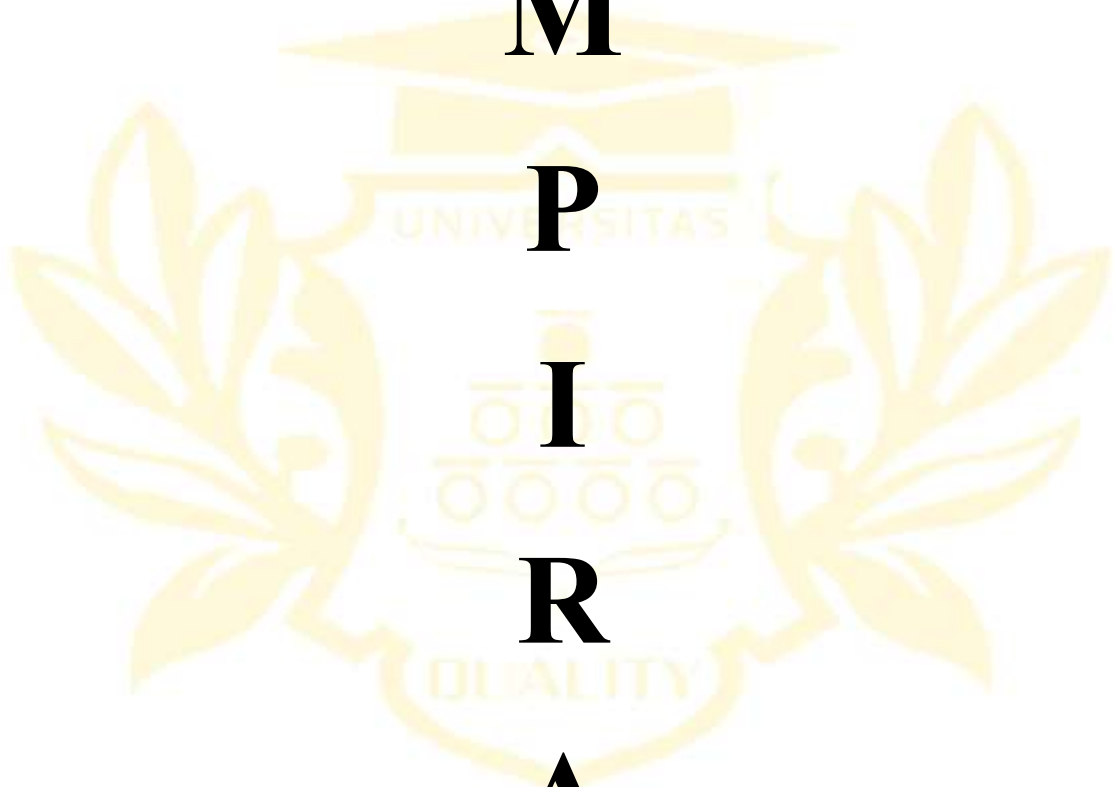
P

I

R

A

N



Lampiran 1

**SEKOLAH DASAR (SD)**

Nama Penyusun : Nurhamisa Harahap

Nama Sekolah : SD Negeri 060973 Asam Kumbang

Nama Pembelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Kelas/Semester : IV-A (Ganjil)

INFORMASI UMUM	
A. IDENTITAS MODUL	
Penyusunan	: Nurhamisa Harahap
Instansi	: SD Negeri 060793 Asam Kumbang
Tahun Penyusunan	: Tahun 2025
Jenjang Sekolah	: SD
Mata pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Fase/kelas	: A/1 A (Eksperimen)
Bab/Tema	: 1/Perubahan Energi
Alokasi Waktu	: 2 x 53 menit
B. KOMPETENSI AWAL	
Peserta didik dapat mengetahui bagaimana terjadinya perubahan energi dan jenis-jenis perubahan energi.	
C. PROFIL PELAJARAN PANCASILA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa dan berahlak mulia. 2. Berkebhinnekaan global. 3. Gotong royong 4. Mandiri 5. Bernalar kritis 6. Kreatif. 	
D. SARANA DAN PRASARANA	
Sumber belajar: 2023 Panduan Guru Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD Kelas IV penulis Riska Ristia S.Pd.	
E. TARGET PESERTA DIDIK	
<ul style="list-style-type: none"> • Peserta Didik regular/tipikal: Umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar • Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS) dan memiliki keterampilan memimpin. 	
F. JUMLAH PESERTA DIDIK	
Jumlah peserta didik di kelas IV-A 20 Siswa	
G. MODEL PEMBELAJARAN	
Pembelajaran dengan menggunakan Model Quantum Learning berbantuan media Papinergi	
KOMPETENI INTI	
A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	
Peserta didik dapat Menjelaskan materi perubahan energi	
B. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dapat mengurutkan perubahan energi 2. Peserta didik dapat mengidentifikasi jenis-jenis dari perubahan energi 	

3. Siswa dapat menceritakan perubahan perubahan energi.

C. PEMAHAMAN BERMAKNA

1. Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengurutkan perubahan perubahan energi
2. Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi jenis-jenis dari perubahan energi
3. Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menceritakan perubahan energi

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan belajar

Langkah-langkah kegiatan pembelajaran

a. Persiapan mengajar

Sebelum melakukan kegiatan pembelajaran, guru harus melakukan persiapan yang maksimal supaya kegiatan pembelajaran yang dilakukan bersama peserta didik bias berjalan maksimal dan bermakna. Adapun yang harus di dipersiapkan guru, di antaranya sebagai berikut:

1. Peralatan Pembelajaran

Adapun alternatif peralatan pembelajaran yang harus dipersiapkn oleh guru sebelum memulai kegiatan pembelajaran pada kegiatan belajar ini diantaranya:

1. LKPD

2. BAHAN AJAR



2. Media Pembelajaran

Media *Papan Pintar* dalam pembelajaran digunakan oleh guru untuk mempermudah menyampaikan pesan memperoleh kepada peserta didik. Media belajar yang digunakan sesuai materi pada pertemuan ini yang akan membahas tentang perubahan energi adalah:

a. Media *Papinergi* yang berkaitan dengan organ pencernaan manusia

b. Gambar-gambar organ pencernaan manusia yang berkaitan dengan materi dan dibuat dalam media *Papinergi*

c. Tilisan-tilisan yang mencantumkan dengan adanya ciri-ciri, jenis-jenis, pada materi organ pencernaan manusia.







<p>3. Kegiatan Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> Dengan dibimbing guru, peserta didik membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari. Guru menyampaikan peserta moral kepada peserta didik. Guru memberikan informasi mengenai kegiatan selanjutnya pada pertemuan pembelajaran berikutnya Guru menunjuk siswa untuk memimpin doa setelah selesai pembelajaran. <p style="text-align: center;">Mengetahui</p> <p>Wali kelas IV-A Penulis</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Laila Kesuma, S.pd </div> <div style="text-align: center;">  Nurhamisa Harahap Npm: 2105030245 </div> </div>	15menit
--	---------

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA 2025 ILMU PENGETAHUAN ALAM SD KELAS IV-B	
INFORMASI UMUM	
A. IDENTITAS MODUL	
Penyusunan	: Nurhamisa Harahap
Instansi	: SD Negeri 060793 Asam Kumbang
Tahun Penyusunan	: Tahun 2025
Jenjang Sekolah	: SD
Mata pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Fase/kelas	: A/1 A (Kontrol)
Bab/Tema	: 1/ Perubahan Energi
Alokasi Waktu	: 2 x 53 menit
B. KOMPETENSI AWAL	
Peserta didik dapat mengetahui bagaimana terjadinya perubahan energi dan mengetahui jenis-jenis perubahan energi .	
C. PROFIL PELAJARAN PANCASILA	
7. Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa dan berahlak mulia. 8. Berkebhinnekaan global. 9. Gotong royong 10. Mandiri 11. Bernalar kritis 12. Kreatif.	
D. SARANA DAN PRASARANA	
Sumber belajar: 2023 Panduan Guru Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD Kelas IV penulis Riska Ristia S.Pd.	
E. TARGET PESERTA DIDIK	
<ul style="list-style-type: none"> • Peserta Didik regular/tipikal: Umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar • Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS) dan memiliki keterampilan memimpin. 	
F. JUMLAH PESERTA DIDIK	
Jumlah peserta didik di kelas IV-B 20 Siswa	
G. MODEL PEMBELAJARAN	
Pembelajaran Menggunakan Model Quantum Learning tanpa berbantuan Media Papinergi	
KOMPETENI INTI	
A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP).	
Peserta didik dapat Menjelaskan perubahan energi dan berapa jenis perubahan energi	

B. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN
<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dapat mengurutkan perubahan energi 2. Peserta didik dapat mengidentifikasi jenis-jenis dari perubahan energi 3. Siswa dapat menceritakan organ pencernaan manusia.
C. PEMAHAMAN BERMAKNA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengurutkan perubahan energi 2. Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi jenis-jenis dari perubahan energi. 3. Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menceritakan perubahan energi.
D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

<p>Kegiatan belajar Langkah-langkah kegiatan pembelajaran</p> <p>A. Persiapan mengajar Sebelum melakukan kegiatan pembelajaran, guru harus melakukan persiapan yang maksimal supaya kegiatan pembelajaran yang dilakukan bersama peserta didik bias berjalan maksimal dan bermakna. Adapun yang harus di dipersiapkan guru, di antaranya sebagai berikut:</p> <p>B. Peralatan Pembelajaran Adapun alternatif peralatan pembelajaran yang harus dipersiapakan oleh guru sebelum memulai kegiatan pembelajaran pada kegiatan belajar ini diantaranya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. LKPD 4. BAHAN AJAR <p>C. Kegiatan pembelajaran dikelas</p> <p>1. Kegiatan pembukaan</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan salam dan secara acak memberikan kesempatan kepada seorang peserta didik lainnya untuk memimpin doa sesuai agama dan kepercayaan sebelum memulai kegiatan belajar. b. Guru mengecek kehadiran peserta didik 	<p>Waktu</p> <p>10 menit</p>
--	----------------------------------

<p>c. Guru menyampaikan materi pembelajaran sebagai awalan dalam kegiatan belajar.</p> <p>d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</p> <p>e. Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan peserta mempersiapkan. Media pembelajaran yang akan digunakan di dalam pembelajaran.</p> <p>2. Kegiatan inti</p> <p>a. Guru menjelaskan materi perubahan Energi</p> <p>b. Siswa melakukan tanya jawab tentang materi yang belum dijelaskan dan yang belum dipahami.</p> <p>c. Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok.</p> <p>d. Guru memberikan kartu yang telah dipersiapkan kepada siswa yang didalam kartu tersebut terdapat kartu pertanyaan.</p> <p>e. Setiap siswa mendapat satu kartu.</p> <p>f. Setiap siswa mencari kartu pasangannya yang cocok,dan jika siswa dapat mencocokkan kartu sebelum batas waktu maka siswa akan di beri reward,dan jika siswa tidak dapat mencocokkan kartu akan diberi punishmen sesuai kesepakatan bersama</p> <p>g. Setelah menemukan pasangan kartunya,siswa melapor kepada guru,jika pasangannya cocok lalu mereka diberi kesempatan oleh guru untuk berdiskusi</p> <p>h. Setelah satu babak,kartu dikocok lagi agar setiap siswa mendapat kartu yang berbeda dari sebelumnya,demikian seterusnya</p> <p>i. Siswa dibagikan lembar kerja yang berisi pertanyaan seputar perubahan energi</p> <p>j. Siswa dan guru membahas hasil soal jawaban.</p> <p>k. Guru bersama siswa meluruskan kesalah pahaman dan memberikan kesimpulan</p>	<p>45 menit</p>
---	---------------------

<p>3. Kegiatan Penutup</p> <ol style="list-style-type: none">Dengan dibimbing guru, peserta didik membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari.Guru menyampaikan peserta moral kepada peserta didik.Guru memberikan informasi mengenai kegiatan pembelajaran pada pertemuan selanjutnyaGuru menunjuk siswa untuk memimpin doa setelah selesai pembelajaran. <p style="text-align: center;">Mengetahui</p> <table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%;"><p>Wali kelas V-B</p><p>Metalia Hutaean</p></td><td style="width: 50%;"><p>Peneliti</p><p>Nurhamisa Harahap Npm: 2105030245</p></td></tr></table>	<p>Wali kelas V-B</p>  <p>Metalia Hutaean</p>	<p>Peneliti</p>  <p>Nurhamisa Harahap Npm: 2105030245</p>	<p>15 menit</p>
<p>Wali kelas V-B</p>  <p>Metalia Hutaean</p>	<p>Peneliti</p>  <p>Nurhamisa Harahap Npm: 2105030245</p>		

Lampiran 2

LEMBAR VALIDITAS SOAL ESSAY

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Learning Berbantuan Media
Papinerji terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPAS Siswa
Kelas IV SD Negeri 060973 Asam Kumbang T.A 2025/2026

Materi : Perubahan Energi

Peneliti : NURHAMISA HARAHAHAP

Validator : IRWANSYAH,M.Pd

Petunjuk ✓

Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap soal Essay dengan skala penilaian berikut:

Skor 1 : Tidak Baik (SB)

4. Baik

Skor 2 : Kurang Baik(B)

5 Sangat Baik Skor.

3 : Cukup Baik (K)

No	Aspek yang diketahui	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran				✓	
2.	Sistematika penulisan soal				✓	
3.	Bahasa yang digunakan pada soal					✓
4.	Kebenaran pedoman penilaian				✓	
5.	Kejelasan maksud dari soal				✓	
6.	Kesesuaian waktu				✓	

Medan, Oktober 2025


Irwansyah, M.Pd.

Validator

Lampiran 3

Instrumen Penelitian***Soal pri-test***

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar dan tepat!

1. Mengapa ketika menyalakan kipas angin terjadi perubahan dari energi listrik menjadi energi gerak? Jelaskan hubungan antara sumber energi dan hasilnya!
2. Uraikanlah 3 contoh benda yang dapat mengubah energy listrik menjadi energi panas!
3. Bandingkan antara penggunaan kompor gas dan kompor listrik. Menurut pendapatmu, mana yang lebih efisien dan ramah lingkungan? Jelaskan alasanmu!
4. Dari berbagai jenis energi (listrik, gerak, dan kimia), energi mana yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari? Berikan alasanmu!
5. Analisislah proses perubahan energi yang terjadi saat kipas angin dinyalakan, perubahan energi apa yang terjadi saat kipas angin tersebut di menyala?

Lampiran 4

KUNCI JAWABAN *PRE-TEST*

No	Kunci jawaban	Kriteria penilaian	Skor
1.	Mengapa ketika menyalakan kipas angin terjadi perubahan dari energi listrik menjadi energi gerak? Jelaskan hubungan antara sumber energi dan hasilnya!	a. Jawaban lengkap b. Jawaban mendekati c. Jawaban tidak tepat d. Tidak menjawab	20 15 10 5
2.	Uraikanlah 3 contoh benda yang dapat mengubah energy listrik menjadi energi panas!	a. Jawaban lengkap b. Jawaban mendekati c. Jawaban tidak tepat d. Tidak dijawab	20 15 10 5
3.	Bandingkan antara penggunaan kompor gas dan kompor listrik. Menurut pendapatmu, mana yang lebih efisien dan ramah lingkungan? Jelaskan alasanmu!	a. Jawaban lengkap b. Jawaban mendekati c. Jawaban tidak tepat d. Tidak dijawab	20 15 10 5
4.	Dari berbagai jenis energi (listrik, gerak, dan kimia), energi mana yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari? Berikan alasanmu!	a. Jawaban lengkap b. Jawaban mendekati c. Jawaban tidak tepat d. Tidak di jawab	20 15 10 5
5.	Analisislah proses perubahan energi yang terjadi saat kipas angin dinyalakan, perubahan energi apa yang terjadi saat kipas angin tersebut di menyala!	a. Jawaban lengkap b. Jawaban mendekati c. Jawaban tidak tepat d. Tidak dijawab	20 15 10 5

Keterangan

Skor Maksimum = 100

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skro maksimum}} \times 100$$

Lampiran 5

Instrumen Penelitian

Soal post-test

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar dan tepat!

1. Mengapa ketika menyalakan kipas angin terjadi perubahan dari energi listrik menjadi energi gerak? Jelaskan hubungan antara sumber energi dan hasilnya!
2. Uraikanlah 3 contoh benda yang dapat mengubah energy listrik menjadi energi panas!
3. Bandingkan antara penggunaan kompor gas dan kompor listrik. Menurut pendapatmu, mana yang lebih efisien dan ramah lingkungan? Jelaskan alasanmu!
4. Dari berbagai jenis energi (listrik,gerak,dan kimia), energi mana yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari? Berikan alasanmu!
5. Analisislah proses perubahan energi yang terjadi saat kipas angin dinyalakan, perubahan energi apa yang terjadi saat kipas angin tersebut di menyala?

Lampiran 6

KUNCI JAWABAN POST-TEST

No	Kunci jawaban	Kriteria penilaian	Skor
1.	Mengapa ketika menyalakan kipas angin terjadi perubahan dari energi listrik menjadi energi gerak? Jelaskan hubungan antara sumber energi dan hasilnya!	e. Jawaban lengkap f. Jawaban mendekati g. Jawaban tidak tepat h. Tidak menjawab	20 15 10 5
2.	Uraikanlah 3 contoh benda yang dapat mengubah energy listrik menjadi energi panas!	e. Jawaban lengkap f. Jawaban mendekati g. Jawaban tidak tepat h. Tidak dijawab	20 15 10 5
3.	Bandingkan antara penggunaan kompor gas dan kompor listrik. Menurut pendapatmu, mana yang lebih efisien dan ramah lingkungan? Jelaskan alasanmu!	e. Jawaban lengkap f. Jawaban mendekati g. Jawaban tidak tepat h. Tidak dijawab	20 15 10 5
4.	Dari berbagai jenis energi (listrik, gerak, dan kimia), energi mana yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari? Berikan alasanmu!	e. Jawaban lengkap f. Jawaban mendekati g. Jawaban tidak tepat h. Tidak di jawab	20 15 10 5
5.	Analisislah proses perubahan energi yang terjadi saat kipas angin dinyalakan, perubahan energi apa yang terjadi saat kipas angin tersebut di menyala!	e. Jawaban lengkap f. Jawaban mendekati g. Jawaban tidak tepat h. Tidak dijawab	20 15 10 5

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skro maksimum}} \times 100$$

Lampiran 7

Rekapitulasi Nilai *Pre test* kelas IV-A (Eksperimen)

No	Nama	Nomor Butir Soal					Jumlah Skor	Skor Maksimum	Nilai
		1	2	3	4	5			
1	Aldi	10	10	0	20	10	50	100	50
2	Al fatih	0	10	0	20	0	30	100	30
3	Alfin	10	10	10	20	0	40	100	40
4	Asyifa	0	0	0	20	5	25	100	25
5	Asprita	10	0	0	20	5	35	100	35
6	Aulia	10	10	10	10	5	45	100	45
7	Afika	0	0	0	15	10	25	100	25
8	M. dika	0	15	0	20	0	35	100	35
9	Ferdiy	0	10	15	0	0	25	100	25
10	Naufal	0	0	10	20	0	30	100	30
11	Muthiara	0	15	10	20	0	45	100	45
12	Muthia	10	15	20	20	0	55	100	55
13	Nafiz	10	0	0	15	0	25	100	25
14	Rafaldi	15	10	15	20	5	60	100	60
15	Raihan	15	0	0	10	0	25	100	25
16	Saafira	10	0	0	15	0	25	100	25
17	Soofia	20	0	20	20	5	60	100	60
18	Sahrul	0	10	10	20	0	40	100	40
19	Sakina	10	0	10	20	5	40	100	40
20	haffid	20	0	0	20	20	60	100	60

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skoro maksimum}} \times 100$$

Lampiran 8

Menghitung Rata-Rata, Simpangan Baku, Dan Normalitas Data**Hasil *Pre Test* IV-A (Eksperimen)**

No	x_i	f_i	$x_i f_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
1	25	6	150	625	3750
	30	2	60	900	1800
3	35	2	70	122	2450
4	40	3	120	160	4800
5	45	2	90	202	4050
6	50	1	50	250	2500
7	55	1	55	302	3025
8	60	3	180	360	1080
		20	775	155	3317

Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{775}{20} = \bar{x} = 38,75$$

Simpang baku

$$S^2 = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{20(33,175) - (775)^2}{20(20-1)}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{663,500 - 600,625}{20(19)}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{62,875}{380}}$$

$$S^2 = \sqrt{165,46}$$

$$S = 12,86$$

Lampiran 9

Tabel Perhitungan Uji *Liliefors* Tes Awal *Pre Test* Kelas IV-A (Ekperimen)

No	xi	Fkum	Zi	f(zi)	s(zi)	
1	25	6	-1,06895	0,142547	0,3	0,157453
2	25	6	-1,06895	0,142547	0,3	0,157453
3	25	6	-1,06895	0,142547	0,3	0,157453
4	25	6	-1,06895	0,142547	0,3	0,157453
5	25	6	-1,06895	0,142547	0,3	0,157453
6	25	6	-1,06895	0,142547	0,3	0,157453
7	30	8	-0,68024	0,248177	0,4	0,151823
8	30	8	-0,68024	0,248177	0,4	0,151823
9	35	10	-0,29153	0,385323	0,5	0,114677
10	35	10	-0,29153	0,385323	0,5	0,114677
11	40	13	0,097177	0,538707	0,65	0,111293
12	40	13	0,097177	0,538707	0,65	0,111293
13	40	13	0,097177	0,538707	0,65	0,111293
14	45	15	0,485884	0,686475	0,75	0,063525
15	45	15	0,485884	0,686475	0,75	0,063525
16	50	16	0,874592	0,809102	0,8	0,009102
17	55	17	1,263299	0,896759	0,85	0,046759
18	60	20	1,652006	0,950733	1	0,049267
19	60	20	1,652006	0,950733	1	0,049267
20	60	20	1,652006	0,950733	1	0,049267
Rata-rata				38,75		
Simpangan baku				12,8		
L_o				0,157		
L_{tabel}				0,190		

$$L_o = 0,157$$

$$\alpha = 0,05$$

$$n_1 = 20$$

$$(\alpha)(n) = (0,05)(25) = 0,157$$

Dengan $L_o = 0,157$ dan $n=20$, maka diperoleh data $L_{tabel} = 0,190$ jadi $L_o = 0,157$

$$< L_{tabel} = 0,190$$

kesimpulan: H_o diterima atau data berdistribusi normal.

Lampiran 10

Rekapitulasi Data Nilai Pre Test Kelas IV-B (Kontrol)

No	Nama	Nomor Butir Soal					Jumlah Skor	Skor Maksimum	Nilai
		1	2	3	4	5			
1	Abida	0	20	0	20	20	60	100	60
2	Abza	10	15	20	10	0	55	100	55
3	Ade	20	0	20	20	0	60	100	60
4	Alifah	0	20	0	20	0	40	100	40
5	Asyifah	20	0	20	0	20	60	100	60
6	Chiurunnisa	0	20	10	0	20	50	100	50
7	Evan	0	20	0	15	0	35	100	35
8	Faras A.	15	0	10	20	0	45	100	45
9	Husnija	20	15	0	20	0	55	100	55
10	Immanuel	0	10	0	20	0	30	100	30
11	Kinara	10	20	0	20	0	50	100	50
12	Miranda	10	0	15	0		25	100	25
13	M. rifki	10	0	20	15	0	45	100	45
14	Samuel	10	20	0	10	0	40	100	40
15	Shofia	20	20	0	20	0	60	100	60
16	Syahdu	10	0	0	15	0	25	100	25
17	Nadine	20	0	10	0	15	45	100	45
18	Nadira	15	0	0	10	0	25	100	25
19	Nasya	20	0	20	20	0	60	100	60
20	Zizi	0	15	0	20		35	100	35

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skoro maksimum}} \times 100$$

Lampiran 11

Menghitung Rata-Rata, Simpangan Baku, Dan Normalitas**Data Hasil *Pre Test* IV-B (Kontrol)**

No	x_i	f_i	$x_i f_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
1	25	3	625	75	1875
2	30	1	900	30	900
3	35	2	1225	70	2450
4	40	2	1600	80	3200
5	45	3	2025	135	6075
6	50	2	2500	100	5000
7	55	2	3025	110	6050
8	60	5	3600	300	1800
		20	1550	900	4355

Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{900}{20} = 45$$

Simpang baku

$$S^2 = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{20(43550) - (900)^2}{20(20-1)}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{871,000 - 810,00}{20(19)}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{610,00}{380}}$$

$$S^2 = \sqrt{160,52}$$

$$S = 12.67$$

Lampiran 12

Tabel Perhitungan *Liliefors* Tes Awal Kelas IV-B (control)

No	xi	f kum	Zi	f(zi)	s(zi)	f(zi)-s(zi)
1	25	2	-1,578544671	0,05722	0,1	0,04278
2	25	2	-1,578544671	0,05722	0,1	0,04278
3	25	2	-1,578544671	0,05722	0,1	0,04278
4	30	4	-1,183908503	0,118225	0,2	0,081775
5	35	6	-0,789272336	0,214976	0,3	0,085024
6	35	6	-0,789272336	0,214976	0,3	0,085024
7	40	8	-0,394636168	0,346556	0,4	0,053444
8	40	8	-0,394636168	0,346556	0,4	0,053444
9	45	11	0	0,5	0,55	0,05
10	45	11	0	0,5	0,55	0,05
11	45	11	0	0,5	0,55	0,05
12	50	13	0,394636168	0,653444	0,65	0,003444
13	50	13	0,394636168	0,653444	0,65	0,003444
14	55	15	0,789272336	0,785024	0,75	0,035024
15	55	15	0,789272336	0,785024	0,75	0,035024
16	60	20	1,183908503	0,881775	1	0,118225
17	60	20	1,183908503	0,881775	1	0,118225
18	60	20	1,183908503	0,881775	1	0,118225
19	60	20	1,183908503	0,881775	1	0,118225
20	60	20	1,183908503	0,881775	1	0,118225
Rata-rata				45		
Simpangan Baku				12,67		
L_o				0,118		
L_{tabel}				0,190		

$$L_o = 0,118$$

$$\alpha = 0,05$$

$$n_1 = 20$$

$$(\alpha)(n) = (0,05) (25) = 0,118$$

Dengan $L_o = 0,188$ dan $n = 20$. Maka diperoleh data $L_{tabel} = 0,190$ Jika $L_o = 0,188$

$$< L_{tabel} = 0,190$$

Kesimpulan: H_o diterima atau data berdistribusi normal

Lampiran 13

Uji Homogenita Varians Nilai *Pre Tes t* Kelas IV-A dan IV-B

$$H_0 : \sigma^2 = \sigma^2$$

$$H_1 : \sigma^2 \neq \sigma^2$$

$$n_1 = 20$$

$$n_2 = 20$$

$$S_1^2 = (10,39)^2 = 118,68 \text{ (Varians kelas IV-A)}$$

$$S_2^2 = (11,85)^2 = 82,302 \text{ (Varians kelas IV-B)}$$

$$F = \frac{\text{Varians besar}}{\text{Varians kecil}}$$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{118,68}{82,302}$$

$$F = 1,4420$$

$$V_1 = n_1 - 1 = 20 - 1 = 19$$

$$V_2 = n_2 - 1 = 20 - 1 = 19$$

$$f_{hitung} < f_{tabel}$$

$$F = 1,4420 < F(0,05)(19,19) = 2,1682$$

Maka dapat disimpulkan bahwa kedua data memiliki varian yang homogen.

Lampiran 14

Rekapitulasi Data Nilai *Post Test* Kelas V-A (Eksperimen)

No	Nama	Nomor Butir Soal					Jumlah Skor	Skor Maksimum	Nilai
		1	2	3	4	5			
1	Aldi	20	20	20	20	15	95	100	95
2	Al faith	20	20	20	20	10	90	100	90
3	Alfin	20	20	15	20	10	100	100	100
4	Asyifa	20	20	15	20	10	85	100	85
5	Asprita	20	20	20	20	15	95	100	95
6	Aulia	10	20	20	20	20	100	100	100
7	Afika	20	10	20	15	10	75	100	75
8	M. Dika	20	10	20	20	10	80	100	80
9	Ferdy	20	20	20	20	15	95	100	95
10	Naufal	20	20	20	20	20	100	100	100
11	Muthiara	20	20	15	15	0	70	100	70
12	Muthia	10	15	20	20	10	75	100	75
13	Nafiz	20	20	15	20	10	85	100	85
14	Rafaldi	20	20	20	20	10	90	100	90
15	Raihan	20	20	20	20	20	100	100	100
16	Saafira	20	20	15	15	0	70	100	70
17	Soofia	20	20	20	10	20	90	100	90
18	Sahrul	20	10	15	20	10	75	100	75
19	Sakina	20	20	15	15	0	70	100	70
20	Haffid	10	10	20	20	10	90	100	90

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skro maksimum}} \times 100$$

Lampiran 15

**Perhitung Rata-Rata, Simpangan Baku, Dan Normalitas Data
Hasil Post Test IV-A (Ekperimen)**

No	x_i	f_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
1	70	3	4900	210	1470
2	75	3	5625	225	1687
3	80	1	6400	80	6400
4	85	2	7225	170	1445
5	90	4	8100	360	3240
6	95	3	9025	285	2707
7	100	4	10000	400	4000
		20	51275	1730	1519

Rara-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{1730}{20} = 86,5$$

Simpang baku

$$S^2 = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{20(1519) - (1730)^2}{20(20-1)}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{303,80 - 299,29}{20(19)}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{45,100}{380}}$$

$$S^2 = \sqrt{118,68}$$

$$S = 10,89$$

Lampiran 16

Tabel Perhitungan *Liliefors Post Test* Kelas IV-A (Ekperimen)

No	xi	f kum	Zi	f(zi)	s(zi)	f(zi)-s(zi)
1	70	3	-1,51456	0,064941	0,15	0,085059
2	70	3	-1,51456	0,064941	0,15	0,085059
3	70	3	-1,51456	0,064941	0,15	0,085059
4	75	6	-1,0556	0,145574	0,3	0,154426
5	75	6	-1,0556	0,145574	0,3	0,154426
6	75	6	-1,0556	0,145574	0,3	0,154426
7	80	7	-0,59665	0,275372	0,35	0,074628
8	85	9	-0,13769	0,445244	0,45	0,004756
9	85	9	-0,13769	0,445244	0,45	0,004756
10	90	13	0,321271	0,625997	0,65	0,024003
11	90	13	0,321271	0,625997	0,65	0,024003
12	90	13	0,321271	0,625997	0,65	0,024003
13	90	13	0,321271	0,625997	0,65	0,024003
14	95	16	0,78023	0,782372	0,8	0,017628
15	95	16	0,78023	0,782372	0,8	0,017628
16	95	16	0,78023	0,782372	0,8	0,017628
17	100	20	1,239188	0,892362	1	0,107638
18	100	20	1,239188	0,892362	1	0,107638
19	100	20	1,239188	0,892362	1	0,107638
20	100	20	1,239188	0,892362	1	0,107638
Rata-rata				86,5		
Simpangan baku				10,89		
L_o				0,154		
L_{tabel}				0,190		

$$L_o = 0,154$$

$$\alpha = 0,05$$

$$n_1 = 20$$

$$(\alpha)(n) = (0,05) (25) = 0,154$$

Dengan $L_o = 0,154$ dan $n=20$, maka diperoleh data $L_{tabel} = 0,190$ Jadi $L_o =$

$$0,154 < 0,190$$

Kesimpulan: H_o diterima atau data berdistribusi normal

Lampiran 17

Rekapitulasi Data Nilai *Post Test* Kelas IV-B (Kontrol)

No	Nama	Nomor Butir Soal					Jumlah Skor	Skor Maksimum	Nilai
		1	2	3	4	5			
1	Abida	20	20	20	20	10	90	100	90
2	Abza	20	20	20	10	10	80	100	80
3	Ade	20	20	20	15	10	85	100	85
4	Alifah	20	20	20	15	0	75	100	75
5	Asyifah	20	20	20	10	0	70	100	70
6	Choirunnisa	20	10	20	20	10	80	100	80
7	Evan	20	20	20	10	0	70	100	70
8	Faras A.	20	20	20	20	15	95	100	95
9	Husnija	20	20	20	15	0	75	100	75
10	Immanuel	20	10	20	20	10	80	100	80
11	Kinara	20	20	20	10	20	70	100	70
12	Miranda	20	20	20	20	20	100	100	100
13	M. rifki	20	10	20	20	10	80	100	80
14	Samuel	20	20	20	15	0	75	100	75
15	Shofia	20	20	20	15	10	85	100	85
16	Syahdu	0	20	20	20	5	70	100	70
17	Nadien	20	20	10	20	15	95	100	95
18	Nadira	20	20	20	10	0	70	100	70
19	Nasya	20	20	15	20	0	75	100	75
20	Zizi	20	20	20	10	0	70	100	70

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skro maksimum}} \times 100$$

Lampiran 18

Menghitung Rata-Rata, Simpangan Baku, Dan Normalitas Data
Hasil *Post Test* IV-B (Kontrol)

No	x_i	f_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
1	70	6	490	420	2940
2	75	4	562	300	2250
3	80	4	640	320	2560
4	85	2	722	170	1445
5	90	1	810	90	8100
6	95	2	902	190	1805
7	100	1	1000	100	1000
		20	5127	1590	1281

Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{1590}{20} = 79,5$$

Simpangan baku

$$S^2 = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{20(128.10) - (1590)^2}{20(20-1)}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{256,20 - 252,810}{20(19)}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{33,90}{380}}$$

$$S^2 = \sqrt{82,21}$$

$$S = 9,07$$

Lampiran 19

Tabel Perhitungan *Liliefors Post Test* Kelas IV-B (Kontrol)

No	xi	f kum	Zi	f(zi)	s(zi)	f(zi)-s(zi)
1	70	6	-1,00581	0,157253708	0,3	0,142746
2	70	6	-1,00581	0,157253708	0,3	0,142746
3	70	6	-1,00581	0,157253708	0,3	0,142746
4	70	6	-1,00581	0,157253708	0,3	0,142746
5	70	6	-1,00581	0,157253708	0,3	0,142746
6	70	6	-1,00581	0,157253708	0,3	0,142746
7	75	10	-0,47644	0,316881938	0,5	0,183118
8	75	10	-0,47644	0,316881938	0,5	0,183118
9	75	10	-0,47644	0,316881938	0,5	0,183118
10	75	10	-0,47644	0,316881938	0,5	0,183118
11	80	14	0,052937	0,521109076	0,7	0,178891
12	80	14	0,052937	0,521109076	0,7	0,178891
13	80	14	0,052937	0,521109076	0,7	0,178891
14	80	14	0,052937	0,521109076	0,7	0,178891
15	85	16	0,582311	0,719821231	0,8	0,080179
16	85	16	0,582311	0,719821231	0,8	0,080179
17	90	17	1,111684	0,86686292	0,85	0,016863
18	95	19	1,641057	0,949607201	0,95	0,000393
19	95	19	1,641057	0,949607201	0,95	0,000393
20	100	20	2,17043	0,985012862	1	0,014987
Rata-rata				79,5		
Simpangan baku				9,07		
L_o				0,183		
L_{tabel}				0,190		

$$L_o = 0,183$$

$$\alpha = 0,05$$

$$n1 = 20$$

$$(\alpha)(n) = (0,05)(25) = 0,183$$

Dengan $L_o = 0,183$ dan $n=20$, maka diperoleh data $L_{tabel} = 0,190$ Jadi $L_o =$

$$0,183 \leq L_{tabel} = 0,190$$

Kesimpulan: H_o diterima atau data berdistribusi normal

Lampiran 20

Uji Homogenitas *post test* kelas IV-A dan IV-B

$$H_0 : \sigma^2 = \sigma^2$$

$$H_1 : \sigma^2 \neq \sigma^2$$

$$n_1 = 20$$

$$n_2 = 20$$

$$S_1^2 = (10,39)^2 = 118,68 \text{ (Varians kelas IV-A)}$$

$$S_2^2 = (11,85)^2 = 82,302 \text{ (Varians kelas IV-B)}$$

$$F = \frac{\text{Varians besar}}{\text{Varians kecil}}$$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{118,68}{82,302}$$

$$F = 1,4420$$

$$V_1 = n_1 - 1 = 20 - 1 = 19$$

$$V_2 = n_1 - 1 = 20 - 1 = 19$$

$$f_{hitung} < f_{tabel}$$

$$F = 1,4420 < F(0,05)(19,19) = 2,1682$$

Maka dapat disimpulkan bahwa kedua data memiliki varian yang homogen.

Lampiran 21

Uji Hipotesis

Untuk perhitungan pengujian hipotesis digunakan data post test dari kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Maka dapat diketahui bahwa:

$$\begin{array}{llll}
 S_1 = 10,89 & S_1^2 = 118,68 & \bar{x}_1 = 86,5 & n_1 = 20 \\
 & & & \\
 S_2 = 9,07 & S_2^2 = 82,302 & \bar{x}_2 = 79,25 & n_2 = 20
 \end{array}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{(19)118,68 + (19)82,302}{20 + 20 - 2}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{2,254,92 + 1,562,738}{38}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{3,817,658}{38}}$$

$$S^2 = 10,02$$

Setelah memperoleh nilai S untuk kedua sampel kemudian dilanjutkan dengan menguji hipotesis dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{86,5 - 79,25}{10,02 \sqrt{\frac{1}{20} + \frac{1}{20}}}$$

$$t = \frac{7,25}{10,02 \sqrt{0,1}}$$

$$t = \frac{7,25}{10,02(0,31)}$$

$$t = \frac{7,25}{3,10}$$

$$t = 2,338 \quad (T_{hitung})$$

setelah memperoleh nilai T_{hitung} kemudian dilanjutkan dengan T_{tabel} sebagai berikut:

$$n = 20$$

$$\alpha = 0,05$$

$$dk = n - 1$$

$$T_k = 1 - 0,05$$

$$= 20 - 1$$

$$= 0,05$$

$$= 19$$

$$\text{Maka } T_{tabel} = 2,093$$

Berdasarkan perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa $T_{hitung} = 2,338$ dan $T_{tabel} = 2,093$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Maka kriteria $T_{hitung} > T_{tabel} = 2,338 > 2,093$.

Lampiran 22

DOKUMENTASI PENELITIAN



Foto bersama ibu kepala sekolah SD Negeri 060973 Asam Kumbang



Dokumentasi Foto bersama wali kelas IV A



Dokumentasi foto bersama wali kelas IV B



Dokumentasi Melaksanakan *Pre-test*



Dokumentasi melaksanakan post-test



Dokumentasi mengamati Media *papinergi*

Lampiran 23

dk	α untuk Uji Satu Pihak (<i>one tail test</i>)					
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
	α untuk Uji Dua Pihak (<i>two tail test</i>)					
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Lampiran 24


PEMERINTAH KOTA MEDAN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UPT SD NEGERI 060973 MEDAN
 Jalan Sd Inpres Asam Kumbang Kec. Medan Selayang 20133
 NPSN 10209784 Email :sdnegeri060973@yaho.com
 Medan - 20133

SURAT KETERANGAN
 Nomor.400.3.5/ 257

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SRI LINDA WATI,S.Pd.
 NIP : 19800319 200502 2 011
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Unit Kerja : UPT SD Negeri 060973

Berdasarkan Surat Pengantar dari Universitas Quality Program Studi S-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Tentang Izin Penelitian dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswa yang namanya tertera di bawah ini :

Nama : Nurhamisa Harahap
 NPM : 2205030338

Benar telah melakukan penelitian di UPT SD Negeri 060973 Medan pada tanggal 3 - 4 November 2025 untuk proses penyelesaian tugas akhir skripsi dengan judul **"PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN QUANTUM LEARNING BERBANTU MEDIA PAPERENERGI (PAPAN PINTAR PERUBAHAN ENERGI) TERHADAP HASIL BELAJAR IPAS PADA SISWA KELAS IV SD NEGERI 060973 ASAM KUMBANG"**

Demikian surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Medan, 10 November 2025
 Ka UPT SD Negeri 060973

 SRI LINDA WATI, S.Pd
 NIP. 19800319 200502 2 011